

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-031913

(43)Date of publication of application : 12.02.1991

(51)Int.Cl.

G05D 7/00

(21)Application number : 01-166236

(71)Applicant : FUJI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 28.06.1989

(72)Inventor : SUZUKI TAKAHIRO

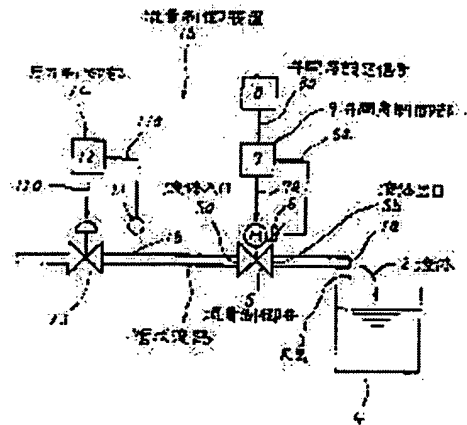
## (54) FLOW RATE CONTROLLER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a satisfactory flow rate control accuracy by providing a valve opening degree control part to control a fluid flow rate control valve and a pressure control part to execute a constant value control to a pressure in the prescribed position of a tubular duct.

**CONSTITUTION:** In a duct 1 at an upstream side from a pressure takeout port 1 in the duct 1 connected with a pressure detector 11, a pressure control valve 13 to execute a valve open/close action according to an inputted operation signal 12a is provided. A pressure control part 14 composed of the pressure detector 11, a pressure adjustor 12 and the pressure control valve 13 executes the constant value control to the pressure in the prescribed position of the tube-shaped duct 1 at the upstream side of a flow rate control valve 5.

Consequently, since the flow rate in the duct 1 is made into the flow rate to correctly correspond to the valve opening degree of the flow rate control valve 5, only by controlling the valve opening degree of the flow rate control valve 5 by means of a valve opening degree control part 9, the flow rate control result with good control accuracy can be obtained. Thus, only by controlling the valve opening degree of the flow rate control valve, the flow rate control result with good control accuracy can be obtained.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-31913

⑤ Int. Cl.

G 05 D 7/00

識別記号

Z

庁内整理番号

6728-5H

③ 公開 平成3年(1991)2月12日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

④ 発明の名称 流量制御装置

② 特 願 平1-166236

② 出 願 平1(1989)6月28日

⑦ 発 明 者 鈴木 孝 洋 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑧ 出 願 人 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

④ 代 理 人 弁理士 山口 巖

## 明 細 書

## 1. 発明の名称 流量制御装置

## 2. 特許請求の範囲

1) 流体入口に管状流路が接続されかつ流体出口が一定の圧力を有する流体流出部に連通させられた流体流量制御弁と、入力される弁開度設定信号に応じた弁開度になるように前記流体流量制御弁を制御する弁開度制御部と、前記管状流路の所定位置における圧力に対して定値制御を行う圧力制御部とを備え、前記弁開度制御部で前記流体流量制御弁の弁開度を制御することによって前記弁開度設定信号に応じた流量になるように前記流体を制御することを特徴とする流量制御装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、流量制御弁の弁開度に対して閉ループ制御を行うことによって管状流路を流れる流体の流量を制御する流量制御装置、特に流量制御精度のよい装置に関する。

## 〔従来の技術〕

第2図は従来の流量制御装置をとりつけた液体処理プラントの要部の構成図で、図において、1は液体2が流れるようにされかつ終端1から大気3に開放された管状流路、4は流路終端1から排出された液体2が注入されるようにした大気開放の受液槽である。そうして、5は終端1近傍の流路1に設けられて該流路を流れる液体2の流量を入力される操作信号7に応じて制御するようにした電動式の流量制御弁、6は流量制御弁5にとりつけられて該弁の弁開度に応じた弁開度信号6を出力するようにした弁開度信号発信器、7は弁開度設定器8が出力する弁開度設定信号8と前記の弁開度信号6とが入力されて弁5の弁開度が信号8が表す弁開度設定値に一致するようにする操作信号7を弁5に向けて出力するようにした弁開度調節器で、9は弁開度信号発信器6と調節器7とからなる弁開度制御部である。制御部9においては発信器6と調節器7とが上述のように動作するので、この制御部9は入力される弁開度設定信号8に応じた弁開度になるよう

に弁5を制御するものであるということが出来る。  
10は流量制御弁5と弁開度制御部9と弁開度設定器8とからなる従来の流量制御装置で、この場合弁5が上述のように構成されているので、この弁5は液体入口5aに管状流路1が接続されかつ液体出口5bが一定の圧力を有する液体流出部としての大気3に連通させられた液体流量制御弁である。

〔発明が解決しようとする課題〕

流量制御装置10は上述のように構成されているので、この場合、弁5を流れる液体2の流量が弁開度設定信号8aに応じた流量になって、したがって弁開度設定器8で信号8aの値を変えることによって受液槽4に注入する液体2の流量を変えることができることが明らかである。そうして、また、この場合、液体2の流量を測定する流量発信器と流量調節器と流量制御弁とを用いた通常の流量に対する閉ループ制御によらなくても液体2の流量を所定値に制御することができるので、流量制御装置10には、上記の閉ループ制御を行う

ための流量発信器と流量制御弁とを近接して設置することが流路終端1aの近傍において物理的に不可能な場合や、流路終端1aの近傍において上記の流量発信器に通常必要とされる長さを有する流路1の直管部を設けることが不可能な場合に、流量制御が行えるという利点があるが、この場合、弁5の上流側の液体圧力が変動すると弁5の開度に変化がなくても液体2の流量が変化することは明らかである。

すなわち、上述した流量制御装置10には弁5の上流側における液体2の圧力によって流量が変動するので流量制御の精度が悪いという問題点がある。

本発明の目的は、上述のような流路終端1aの近傍に設けた流量制御弁の上流側の流路内圧力が変動しないようにして該流量制御弁の弁開度を制御するだけでも良好な流量制御精度が得られるようにすることにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するため、本発明によれば、流

体入口に管状流路が接続されかつ液体出口が一定の圧力を有する液体流出部に連通させられた液体流量制御弁と、入力される弁開度設定信号に応じた弁開度になるように前記液体流量制御弁を制御する弁開度制御部と、前記管状流路の所定位置における圧力に対して定値制御を行う圧力制御部とを備え、前記弁開度制御部で前記液体流量制御弁の弁開度を制御することによって前記弁開度設定信号に応じた流量になるように前記液体を制御するようにして流量制御装置を構成する。

〔作用〕

上記のように構成すると、液体流量制御弁の上流側における管状流路の所定位置の圧力が圧力制御部によって所定値に保持されるので、流量制御弁を通る流体の流量が該制御弁における弁開度に正しく対応した流量になって、したがって、流量制御弁の弁開度を制御するだけでも制御精度のよい流量制御結果が得られることになる。

〔実施例〕

第1図は本発明の一実施例をとりつけた液体処

理プラントの要部の構成図で、図においては第2図におけるものと同じものには第2図におけると同様な符号が付してある。

第1図において、11は流量制御弁5の上流側の流路1における所定位置の圧力を検出してその結果としての圧力検出信号11aを出力するようにした圧力検出器、12は信号11aが入力されかつ該信号11aが表す圧力 $P_m$ と内蔵の圧力設定値 $P_s$ とを比較して $(P_m - P_s)$ に応じた操作信号12aを出力するようにした圧力調節器、13は圧力検出器11が接続された流路1における圧力取出口1bよりも上流側の流路1において、入力される操作信号12aに応じた弁開閉動作を行って、この結果圧力取出口1bにおける液体2の圧力 $P_m$ を変化させるようにした圧力制御弁で、ここに、圧力調節器12が出力する操作信号12aは弁13が信号12aに応じた弁開閉動作をすることによって圧力検出値 $P_m$ が圧力設定値 $P_s$ に一致することになるようにする信号である、14は圧力検出器11と圧力調節器12と圧力制

弁13とからなる圧力制御部で、この制御部14では各部が上述のように構成されているので、14は流量制御弁5の上流側の管状流路1の所定位置における圧力に対して定値制御を行う圧力制御部であるといえることができる。15は管状流路1と受液槽4とを除く図示の各部からなる流量制御装置である。

流量制御装置15は上述のように構成されているので、この場合圧力取出口1-bにおける流路1の圧力 $P_m$ が圧力制御部14によつて所定の設定値 $P_s$ に常時保持される。したがつて、流路1における液体2の流量が流量制御弁5の弁開度と正しく対応した流量になるので、弁開度制御部9で流量制御弁5の弁開度を制御するだけで制御精度のよい流量制御結果が得られることになる。なお、流量制御装置15は上述のようにして流量制御を行うので、この制御装置15は、弁5の近傍に流量に対する閉ループ制御を行うための流量発信器を設置することが物理的に不可能な場合や上記の流量発信器を設置することはできるが該発信器に

制御部と、管状流路の所定位置における圧力に対して定値制御を行う圧力制御部とを備え、弁開度制御部で流体流量制御弁の弁開度を制御することによつて弁開度設定信号に応じた流量になるように流体を制御するようにして流量制御装置を構成した。

このため、上記のように構成すると、流体流量制御弁の上流側における管状流路の所定位置の圧力が圧力制御部によつて所定値に保持されるので、流量制御弁を通る流体の流量が該制御弁における弁開度と正しく対応した流量になって、したがつて、本発明によれば、流量制御弁の弁開度を制御するだけでも制御精度のよい流量制御結果が得られる効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例をとりつけた液体処理プラントの要部の構成図。

第2図は従来の流量制御装置をとりつけた液体処理プラントの要部の構成図である。

1……管状流路、3……大気、5……流量制御弁、

必要な長さを有する流路1の直管部をとることが不可能な場合にも、精度のよい流量制御が行えることが明らかである。

上述の実施例においては流路1を液体2が流れるものとしたが、本発明においては液体2が気体であつてもよく、また本発明においては、流路1の終端1-aが大気3ではなくて圧力が所定の一定値に設定された空所のような流体流出部に連通させられていても差し支えない。また、上述の実施例では弁開度設定信号8-aが弁開度設定器8から出力された信号であるとしたが、本発明では信号8-aがカスケード制御におけるカスケード信号であつてもよいことは説明するまでもなく明らかである。

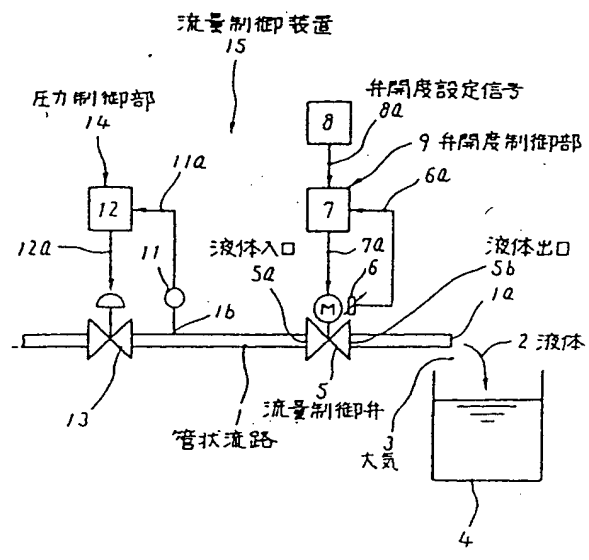
#### (発明の効果)

上述したように、本発明においては、流体入口に管状流路が接続されかつ流体出口が一定の圧力を有する流体流出部に連通させられた流体流量制御弁と、入力される弁開度設定信号に応じた弁開度になるように流体流量制御弁を制御する弁開度

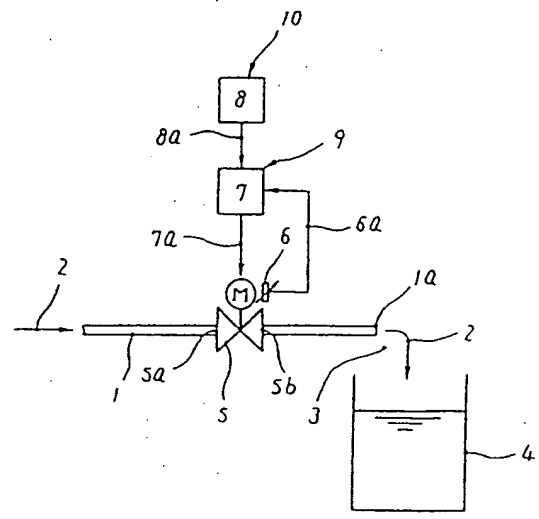
5-a……液体入口、5-b……液体出口、8-a……弁開度設定信号、9……弁開度制御部、10、15……流量制御装置、14……圧力制御部。

代理人弁理士 山口 義





第 1 図



第 2 図